

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)7月29日

B 01 D 13/01

8014-4D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 中空糸濾過膜モジュールの製造方法

⑯ 特 願 昭60-6677

⑰ 出 願 昭60(1985)1月19日

⑱ 発 明 者 内 田 安 雄 東京都千代田区内幸町1丁目2番2号 住友ベークライト株式会社内

⑲ 発 明 者 三 浦 孝 東京都千代田区内幸町1丁目2番2号 住友ベークライト株式会社内

⑳ 発 明 者 宮 坂 久 喜 東京都千代田区内幸町1丁目2番2号 住友ベークライト株式会社内

㉑ 出 願 人 住友ベークライト株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目2番2号

# 明 細 書

## 1. 発 明 の 名 称

中空糸濾過膜モジュールの製造方法

## 2. 特 許 請 求 の 範 囲

容器の底面に細孔を設け、該細孔と同一断面形状を有し非接着性表面を有する棒材又は管材を該細孔に差し込み、所定本数の中空糸の一端を該容器の開口部より容器中に挿入し、架橋性樹脂を該棒材又は管材を覆わない程度に容器に充填し、該樹脂を架橋硬化し中空糸を結着封止した後該棒材又は管材を除去し貫通孔を設け、一方、他端の中空糸は中空糸が開口した状態で樹脂等により結着することよりなることを特徴とする中空糸濾過膜モジュールの製造方法。

## 3. 発 明 の 詳 細 な 説 明

中空糸濾過膜(以下中空糸という)は、膜充填密度が高く、濾過装置の小型軽量化を図ることができるため純水製造、食品加工その他の分野で多く用いられている。

通常濾過原液は中空糸の内部へ圧入され濾過液は外側へ取り出すことが多いが、極く清澄な原液から微量の微粒子を除去する際には中空糸の外側から原液を圧

入し中空糸の内側へ濾過液を取り出すいわゆる外圧方式の方が効率的な濾過が行え有利である。

通常この様な方式により濾過を行う場合には、複数本の中空糸を束ね、その両端を樹脂などで結着封止した後、少なくともその一端を切断し中空糸の端部を開口せしめたモジュールを、円筒状の容器に中空糸の内部と外部が液密になる様に取り付け、該容器の側面から濾過液を中空糸の外側へ圧入し中空糸の内部に参入する濾過液を中空糸の開口端より取り出して濾過を行うものである。

かかる方法では濾過原液はその圧力により中空糸束を締めつけることとなり、その結果中空糸は束の中間では隣接中空糸と密着して濾過原液と接触できなため、束の外側の中空糸のみが濾過に寄与することとなり、効率が低下するのが欠点であった。

この様な欠点を改良するため第1図に示す様な濾過器が考えられた。

第1図は本発明の濾過器の断面を模式的にあらわしたものである。中空糸束2の一端は樹脂3によって封止結着されているが、該樹脂には中空糸束2の中側に開口する貫通孔5が所定個数設けられている。中空糸

の他端は開口した状態で樹脂6によって結着されこの様に構成されたモジュールはハウジング4に中空糸の内部と外部が液密になる様に取り付けられる。ハウジング4には原液圧入口1、濾過液流出口7および空気排出弁8が取り付けられる。

この様に構成された濾過器で濾過を行う際には原液は流入口1より貫通孔5を経て中空糸束2の中側へ供給される。従って中空糸束2は外側から締めつけられることなく、むしろ中側より抜けられる形で濾過が行なわれるため隣接する中空糸は互に密着することなく濾過原液と接触するため束を構成する中空糸は無駄なくすべて濾過に寄与することとなり濾過の効率を飛躍的に向上させることが出来る。中空糸の内部へ滲出した濾過液は液流出口7より取り出される。

貫通孔5は必要により空気などを導入して容器4の内部に気泡を生ぜしめ中空糸を駆動する際にも有用である。

かかる構造の濾過器において貫通孔5の配置を中空糸束2の中側に規則的に所定の配置に設けることが肝要であるが従来では極めて困難な作業であり多くの時間と労力を要するものであった。

ることができる。又第1図に示すハウジング4の一端に底面をとりつけて容器として用いても良い。又棒材は管材でもよく素材はテフロンに限らず非接着性表面を有するポリオレフィン類又は離型処理を施したその他の素材を用いることができる。

中空糸束は一端を切り揃えた後第3図に示す様に容器中に均一に挿入した。既に棒材11により貫通孔5の位置が規定されているため中空糸束2を均一に挿入することは極めて容易であった。挿入後容器開口部よりエポキシ樹脂を容器内に充填し、架橋硬化せしめ中空糸束を結着封止した後、図面下方より棒材11を除去して貫通孔5を形成せしめた。この際孔が樹脂層を貫通するためにエポキシ樹脂を容器に充填する際樹脂が棒材11を覆わねことが肝要である。

中空糸束の他端は所定の長さに切り揃えた後通常の方法により中空糸が開口した状態でエポキシ樹脂により径7.8mm、高さ約3.0mmの円筒状に成形し中空糸を結着し、モジュールの全長を106.0mmとした。

この様にして製造されたモジュールは内径8.0mm、外径8.8mmの塩化ビニル製ハウジングの内部に装着し両端部をエポキシ樹脂によりハウジングに液密になる

本発明者等は鋭意検討の結果、かかるモジュールの製造を容易にする本発明を完成するに至ったものである。

本発明は容器の底面の所定位置に所定個数の細孔を設け、該細孔と同一断面形状を有し、非接着性表面を有する棒材又は管材を細孔に差し込み所定本数の中空糸の一端を該容器の開口部より容器中に挿入し架橋性樹脂を該棒材又は管材を覆わね様に容器に充填し該樹脂を架橋硬化し中空糸を結着封止した後該棒材又は管材を除去し貫通孔を設け、一方、他端の中空糸は開口した状態で樹脂等により結着することよりなることを特徴とする中空糸濾過器モジュールの製造方法である。

以下実施例により本発明を詳細に説明する。

中空糸として内径1.0mm、外径1.6mm、長さ1300mm、初期透水率1200l/m<sup>2</sup>・hr・atmのポリスルホン中空糸800本を用いた。

容器として第2図に示すアクリル樹脂製内径7.4mm、外径7.8mm、高さ3.0mmの円筒状容器9の底面12に直径3mmの細孔10を放射状に9個設けテフロン製の直径3mmの棒材11を該細孔に差し込んだ。容器としては円筒状に限らず必要により箱状、その他形状とす

様に接着した。

この様に構成したハウジングの両端に原液圧入口、過液流出口および空気排出弁をとりつけ、第1図と類似の構成より成る濾過器を製造した。

かかる濾過器は貫通孔が所定の配置となっており中空糸が均一に分布していることが認められた。このため濾過原液が各中空糸に万遍なく供給され全ての中空糸が濾過に寄与するため高効率に濾過を行うことが確かめられた。この結果は本発明による製造方法は非常に簡便でしかも高効率に濾過が行なえるため有用であると認められる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による濾過器の断面を模式的に示した図面である。

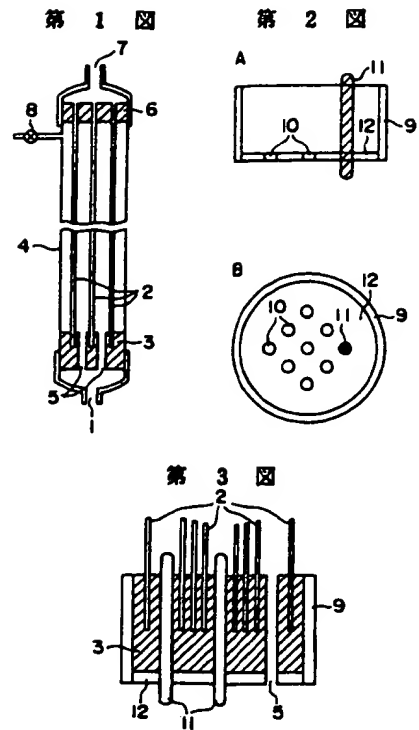
図中 1、濾過原液流入口 2、中空糸束 3、中空糸結着封止する架橋性樹脂 4、ハウジング 5、貫通孔 6、中空糸開口端部結着封止する架橋性樹脂 7、濾過原液流出口 8、空気排出

第2図は本発明実施例において用いたアクリル樹脂容器を模式的に示した図面であり、Aは側断面図、Bは底面を示す。

図中 9, アクリル製容器 10, 細孔 11, 細孔  
10に差し込んだテフロン製丸棒 12, 容器  
底面

第3図はアクリル樹脂容器の細孔に丸棒を差し込み  
中空系の一端を均一に容器内に挿入し、架橋性樹脂を  
容器内に充填した状態および架橋硬化後丸棒を除去し  
て貫通孔を形成する状態を模式的に示した図面である。

特許出願人 住友ベークライト株式会社



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-167407

(43)Date of publication of application : 29.07.1986

(51)Int.Cl.

B01D 13/01

(21)Application number : 60-006677

(71)Applicant : SUMITOMO BAKELITE CO LTD

(22)Date of filing : 19.01.1985

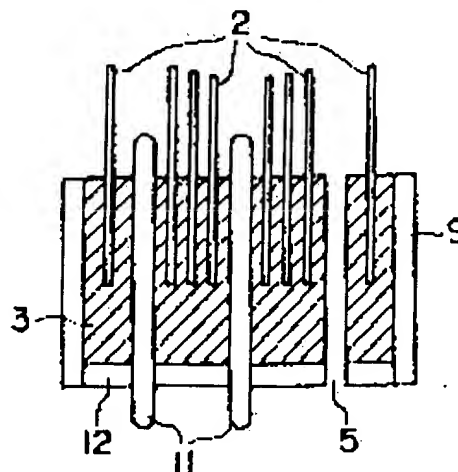
(72)Inventor :  
UCHIDA YASUO  
MIURA TAKASHI  
MIYASAKA HISAYOSHI

### (54) PREPARATION OF HOLLOW YARN FILTRATION MEMBRANE MODULE

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To supply feed liquid for filtration to each hollow yarn evenly and to perform filtration with high efficiency by providing through holes to resin for sealing an end of a bundle of hollow yarns and bonding the hollow yarns to the resin with their another end held in open state.

**CONSTITUTION:** A specified number of fine pores 10 are formed radially on the bottom surface 12 of a cylindrical vessel 9, and 'Teflon(R)' rods 11 are inserted into the fine holes 10. A bundle of hollow yarns 2 having an end aligned by cutting is inserted into the vessel 9 from the opening part of the vessel 9, and epoxy resin 3 is filled in the vessel 9 taking care not to cover the rods 11. After bonding and sealing the bundled hollow yarn 2 by hardening by crosslinking, the rods 11 are removed and through holes 5 are formed. Another end of the hollow yarn is held in the open state, and the hollow yarn is bonded with resin, etc.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office